

15 JUL 2005

10/542407

PCT/JP 2004/000341

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

16.1.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 1月30日

出願番号  
Application Number: 特願2003-022408  
[ST. 10/C]: [JP 2003-022408]

REC'D 05 MAR 2004	
WIPO	PCT

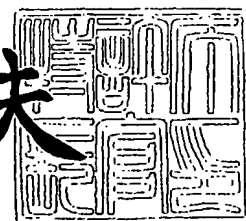
出願人  
Applicant(s): 日産自動車株式会社

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17(1)(b) OR (b)

2004年 2月20日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2004-3011580

【書類名】 特許願

【整理番号】 NM02-00553

【提出日】 平成15年 1月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01M 8/00

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会  
社内

    【氏名】 櫛引 圭子

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会  
社内

    【氏名】 中島 靖志

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会  
社内

    【氏名】 原 直樹

【特許出願人】

    【識別番号】 000003997

    【氏名又は名称】 日産自動車株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100083806

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 三好 秀和

    【電話番号】 03-3504-3075

【選任した代理人】

    【識別番号】 100068342

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 三好 保男

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100100712

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100087365

【弁理士】

【氏名又は名称】 栗原 彰

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100100929

【弁理士】

【氏名又は名称】 川又 澄雄

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100095500

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 正和

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100101247

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 俊一

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100098327

【弁理士】

【氏名又は名称】 高松 俊雄

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707400

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 燃料電池システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 燃料ガスが供給される燃料極及び酸化ガスが供給される空気極を有する燃料電池と、該燃料電池の燃料極から排出されるアノード排気ガスから二酸化炭素を除去する二酸化炭素分離器と、該二酸化炭素分離器から排出されるアノード排気ガスに燃料を噴射して新たな燃料ガスを生成する燃料気化器とを備え、この燃料気化器で生成した燃料ガスを、前記燃料電池の燃料極に供給するように構成したことを特徴とする燃料電池システム。

【請求項 2】 前記二酸化炭素分離器の内部を、燃料電池の燃料極に連通するアノード排気ガス側流路と、燃料電池の空気極に連通するカソード排気ガス側流路とに壁部を介して隔離し、

これらのアノード排気ガス側流路及びカソード排気ガス側流路の双方を横切る位置に、所定温度以下では二酸化炭素を吸収して所定温度以上では二酸化炭素を放出する二酸化炭素除去部材を、その中心軸を中心に回転自在に配設し、

前記アノード排気ガス側流路のうち二酸化炭素除去部材よりもガス流れの上流側に、アノード排気ガスを冷却する熱交換器を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の燃料電池システム。

【請求項 3】 前記熱交換器は、空気コンプレッサから供給される圧縮空気によって前記アノード排気ガスと熱交換を行い、この熱交換後の空気を燃料電池の空気極に供給するように構成したことを特徴とする請求項 2 に記載の燃料電池システム。

【請求項 4】 前記二酸化炭素分離器内の壁部のうち、二酸化炭素除去部材よりもガス流れの上流側の部分を断熱性を有する壁部に構成する一方、二酸化炭素除去部材よりもガス流れの下流側の部分を熱伝導性を有する壁部に構成したことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の燃料電池システム。

【請求項 5】 燃料ガスが供給される燃料極及び酸化ガスが供給される空気極を有する燃料電池と、該燃料電池の燃料極から排出されるアノード排気ガスから二酸化炭素を除去する二酸化炭素分離器と、該二酸化炭素分離器から排出され

るアノード排気ガスに燃料を噴射して新たな燃料ガスを生成する燃料気化器とを備え、この燃料気化器で生成した燃料ガスを、前記燃料電池の燃料極に供給するように構成した燃料電池システムであって、

前記二酸化炭素分離器の内部を、燃料電池の燃料極に連通するアノード排気ガス側流路と、燃料電池の空気極に連通するカソード排気ガス側流路とに壁部を介して隔離し、

これらのアノード排気ガス側流路及びカソード排気ガス側流路の双方を横切る位置に、所定温度以下では二酸化炭素を吸収して所定温度以上では二酸化炭素を放出する二酸化炭素除去部材を、その中心軸を中心に回転自在に配設し、

前記アノード排気ガス側流路のうち二酸化炭素除去部材よりもガス流れの上流側に、前記燃料電池の燃料極から排出されたアノード排気ガスと燃料気化器で気化された燃料ガスとの間で熱交換を行う熱交換手段を設け、前記燃料電池から排出されたアノード排気ガスをこの熱交換手段を流通させて冷却したのち、二酸化炭素除去部材に通すように構成したことを特徴とする燃料電池システム。

【請求項 6】 前記熱交換手段は、吸熱反応の改質反応を生じさせる改質装置であることを特徴とする請求項 5 に記載の燃料電池システム。

【請求項 7】 前記二酸化炭素分離器の内部を、燃料電池の燃料極に連通するアノード排気ガス側流路と、燃料電池の空気極に連通するカソード排気ガス側流路とに壁部を介して隔離し、これらのアノード排気ガス側流路及びカソード排気ガス側流路の双方を横切る位置に、所定温度以下では二酸化炭素を吸収して所定温度以上では二酸化炭素を放出する二酸化炭素除去部材を、その中心軸を中心に回転自在に配設し、前記二酸化炭素分離器におけるカソード排気ガス流路のうち、二酸化炭素除去部材よりもガス流れの上流側に排気ガス燃焼器を設け、前記燃料電池の燃料極から排出されたアノード排気ガスの一部を前記燃焼器に供給するように構成したことを特徴とする請求項 1 に記載の燃料電池システム。

【請求項 8】 前記二酸化炭素分離器内の壁部のうち、二酸化炭素除去部材よりもガス流れの上流側の部分を断熱性を有する壁部に構成する一方、二酸化炭素除去部材よりもガス流れの下流側の部分を熱伝導性を有する壁部に構成したことを特徴とする請求項 5 ～ 7 のいずれかに記載の燃料電池システム。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、二酸化炭素分離器を備えた燃料電池システムに関する。

**【0002】****【従来技術】**

燃料電池発電プラントにおいては、炭化水素系の燃料を電気化学反応によって水と二酸化炭素に変化させ、これによって得られる化学エンタルピーの差を電気エネルギーに変換させることにより効率的に電力を得ることができるが、その反面、二酸化炭素が必然的に発生するという問題がある。この二酸化炭素は、そのまま大気中に放出すると地球温暖化の原因となる可能性があるため、アノード排気ガスから二酸化炭素を除去する技術が開発されている（例えば、特許文献1参照）。

**【0003】****【特許文献1】**

特開平11-26004号公報

**【0004】****【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、前記特許文献1に記載された発電システムによっては、発電に供された燃料ガスを再利用していないため、システム全体の発電効率が高くなかった。

**【0005】**

そこで、本発明は、発電に供された燃料ガスを再利用して循環させることにより、燃料の有効利用を図ると共に、燃料電池システム全体の発電効率を向上させることができる燃料電池システムを提供することを目的としている。

**【0006】****【課題を解決するための手段】**

前記目的を達成するために、本発明に係る燃料電池システムは、水素を含む燃料ガスを供給する燃料極及び酸素を含む酸化ガスを供給する空気極を有する燃料

電池と、該燃料電池の燃料極より排出されるアノード排気ガス中から二酸化炭素成分を吸収して除去する二酸化炭素分離器と、該二酸化炭素分離器から放出されるアノード排気ガスに霧状の燃料を噴射することによって新たな燃料ガスを生成する燃料気化器とを備え、この燃料気化器で生成した燃料ガスを、前記燃料電池の燃料極に供給するように構成している。

#### 【0007】

##### 【発明の効果】

本発明によれば、燃料電池の燃料極側から排出される排気ガス中に含まれる未燃焼の燃焼成分を循環させて再利用するため、燃料成分の有効利用とシステム全体の発電効率の向上を図ることができる。また、アノード排気ガス中に含まれる二酸化炭素の濃度を二酸化炭素分離器で効果的に低下させるため、二酸化炭素を外気に放出することを防止できる。

#### 【0008】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づき説明する。

#### 【0009】

図1は本発明の第1実施形態による燃料電池システム全体の構成を示す概略図、図2は第1実施形態による二酸化炭素分離器の内部構造を示す概略図である。

#### 【0010】

第1実施形態による燃料電池システム10は、空気コンプレッサ11、燃料電池12、燃料気化器13、及び熱交換器14を有する二酸化炭素分離器15を備えている。

#### 【0011】

次いで、各構成機器について説明する。

#### 【0012】

前記空気コンプレッサ11からは、二酸化炭素分離器15に設けられた熱交換器14を介して燃料電池12の空気極（カソード）16に圧縮空気が送給されるように、空気コンプレッサ11と熱交換器14との間に配管17が配策され、熱交換器14と燃料電池12との間に空気供給管18が配策されている。



## 【0013】

前記燃料電池12は、燃料極19と空気極16を有しており、例えば、図示しない発電セルとセパレータとを交互に積層した固体酸化物型燃料電池を用いることができる。発電セルは、電解質としてイットリア安定化ジルコニア（YSZ）等の酸化物イオン導電性固体電解質を用い、該電解質の一方の面にランタン-マンガン系酸化物などで構成される空気極（カソード）16を形成し、他方の面にニッケルサーメットなどで構成される燃料極（アノード）19を形成している。また、セパレータは、一方の面に空気の流路が形成され、他方の面に燃料ガスの流路が形成されており、発電セル間の電氣的接続機能を有する。なお、固体酸化物型燃料電池の動作温度は、約600～1000℃と高温である。

## 【0014】

前記発電セルの燃料極とセパレータの燃料ガスの流路側とを対向させると共に、発電セルの空気極とセパレータの空気の流路側とを対向させた状態で、発電セルとセパレータとを交互に積層させることによって、本実施形態に用いられる燃料電池12を得ることができる。

## 【0015】

なお、詳しくは図示しないが、燃料気化器13から燃料電池12の燃料極19に配策された燃料ガス供給管20は、燃料電池12の内部に形成された複数の燃料極19に燃料ガスを供給するように構成されており、この燃料ガスが発電に供されたのちに発生するアノード排気ガスは、燃料電池12の下部に接続されたアノード排気ガス管21を介して二酸化炭素分離器15に送給されるように構成されている。

## 【0016】

また、空気供給管18は、燃料電池12の内部に形成された複数の空気極16に空気を供給し、この空気が発電に供されたのちに発生するカソード排気ガスは、燃料電池12の下部に接続されたカソード排気ガス管22を介して二酸化炭素分離器15に送給される。

## 【0017】

また、二酸化炭素分離器15は、その外形が図2に拡大して示すように略円筒

形に形成され、上部側のアノード排気ガス側流路 23 と下部側のカソード排気ガス側流路 24 とに壁部によって画成されている。このアノード排気ガス側流路 23 には、燃料電池 12 の燃料極 19 から排出されるアノード排気ガス 25 が導入され、カソード排気ガス側流路 24 には燃料電池 12 の空気極 16 から排出される高温のカソード排気ガス 26 が導入される。また、二酸化炭素分離器 15 の軸方向（長手方向）の中央付近には、円盤状に形成された二酸化炭素除去部材 27 がその径方向中心部の中心軸 28 を回動可能に支持されており、この二酸化炭素除去部材 27 によって二酸化炭素分離器 15 の内部空間が、軸方向、即ち排気ガスの流れ方向に二分割されている。なお、以下の説明において、アノード排気ガス側流路 23 とカソード排気ガス側流路 24 のうち、二酸化炭素除去部材 27 の左側を上流側、二酸化炭素除去部材 27 の右側を下流側と呼ぶものとする。

#### 【0018】

そして、アノード排気ガス側流路 23 の二酸化炭素除去部材 27 よりも上流側には、熱交換器 14 が設けられている。この熱交換器 14 は、らせん状に旋回しながら巻回された細い金属製の供給管から構成されており、一端 30 が空気コンプレッサ 11 に接続され、他端 31 が燃料電池 12 の空気極（カソード側）16 に接続され、らせん状の供給管の内部には空気コンプレッサ 11 から送られる圧縮空気が流通している。この圧縮空気は、温度の低い空気であるため、アノード排気ガス側流路 23 内のらせん部分を流通する間にアノード排気ガス側流路 23 内を流れる高温のアノード排気ガス 25 の熱を奪いながら熱交換を行い、二酸化炭素除去部材 27 に低温のアノード排気ガス 25 を送給するように構成されている。

#### 【0019】

また、二酸化炭素除去部材 27 の左側において、アノード排気ガス側流路 23 とカソード排気ガス側流路 24 とは断熱壁部 32 によって上下に分け隔てられているため、アノード排気ガス側流路 23 側の熱はカソード排気ガス側流路 24 にはほとんど伝達されない。

#### 【0020】

さらに、二酸化炭素除去部材 27 は、高温動作用に用いられるハニカム部材で

あり、担体であるハニカム状セラミックスに二酸化炭素吸収材を担持した回転再生式の分離器を使用することができる。前記二酸化炭素吸収材の材質は、リチウムジルコネイトなどを主成分とするものを好適に用いることができ、特定温度領域である300～700℃内における所定温度で二酸化炭素を吸収し、この所定温度よりも高温状態においては二酸化炭素を放出する。よって、二酸化炭素除去部材27を回転させれば、熱交換器により吸熱されてやや温度の低いアノード排気ガス側流路23内に位置したときに二酸化炭素を吸収し、カソード排気ガス側流路24に回転移動した時に二酸化炭素を放出するというように、回転によって二酸化炭素の吸収と放出を交互に繰り返すことができる。なお、図示はしないが、二酸化炭素除去部材の半分の一方側を二酸化炭素吸収部に形成し、他方側を二酸化炭素放出部に形成することにより、二酸化炭素除去部材を回転して連続的に二酸化炭素の吸収と放出を交互に行うことにより、二酸化炭素の除去分離を行うことができる。

#### 【0021】

そして、二酸化炭素除去部材27の材質は、約300℃～700℃の温度において二酸化炭素の吸収を効率的に行えるものが好ましい。固体酸化物型燃料電池はおよそ600℃～1000℃で作用する燃料電池で、燃料電池の排気ガスの温度が二酸化炭素吸収温度である300～700℃より高いため、高温のカソード排気26を二酸化炭素除去部材27に導入することにより、該二酸化炭素除去部材27にアノード排気ガス側流路23側で吸収された二酸化炭素を効率的に除去できる。

#### 【0022】

さらに、カソード排気ガス側流路24における二酸化炭素除去部材27よりも下流側は、アノード排気ガス側流路23とカソード排気ガス側流路24との間を熱交換が容易に行える熱伝導性壁部33によって上下に分け隔てられており、このうち、アノード排気ガス側流路23側は燃料気化器13に構成されている。この燃料気化器13の上部には、燃料を噴射するインジェクター34が流路内に突出して設けられている。

#### 【0023】

次いで、酸化ガスである空気及び水素を含む燃料ガスの流れを説明する。

#### 【0024】

図1に示すように、空気コンプレッサ11から送られる低温の圧縮空気は、二酸化炭素分離器15に設けられた熱交換器14に送られ、該熱交換器14において高温のアノード排気ガス25と熱交換を行い、温度が上昇する。こののち、空気は空気供給管18を通して燃料電池12内の空気極16に送給される。燃料電池12内では、空気内の酸素ガスが発電に供せられ、残った窒素ガス等が燃料電池12の空気極16から排出され、二酸化炭素分離器15のカソード排気ガス側流路24に供給され、二酸化炭素除去部材27から二酸化炭素を分離させる。この二酸化炭素除去部材27からは、窒素ガス、二酸化炭素及び酸素ガス等の排出ガス35がシステム外へ排気される。例えば、車両の場合にはマフラーから排気を行う。

#### 【0025】

一方、燃料ガスは、燃料タンク36からインジェクタ34を介して噴霧される霧状の燃料を気化することによって得られる。燃料電池12の燃料は、例えば、アルコールや天然ガス、ディーゼル油、ガソリンなどの炭化水素系を用いることができる。この場合、前述したように、燃料気化器13には、熱交換可能な熱伝導性壁部33を介してカソード排気ガス側流路24から熱37が伝達されるため、高温に保持されている。よって、前記霧状の燃料を効率的に気化させることや均質に混合することができ、この気化した燃料ガスは、燃料ガス供給管20を通じて燃料電池12の燃料極19内に送られ、燃料電池12内において発電に供され、アノード排気ガス25になったのち、二酸化炭素分離器15のアノード排気ガス流路23に送られる。このアノード排気ガス25中には、二酸化炭素、水蒸気及び水素等が含まれる。二酸化炭素分離器15の熱交換器14によって低温の圧縮空気と熱交換を行うことにより、アノード排気ガス25は約300～700℃の温度にまで低下したのち、二酸化炭素除去部材27に送られる。該二酸化炭素除去部材27において、二酸化炭素が選択的に吸収して分離されたのち、燃料気化器13に送られ、前述したサイクルが繰り返される。

#### 【0026】

前記構成を有する燃料電池システム 10 によれば、二酸化炭素分離器 15 における上流側の流路が断熱壁部 32 によって分離されているため、熱交換器 14 による熱交換を効率的に行うことができる。また、下流側の流路同士が熱伝導性を有する熱伝導性壁部 33 によって分離されているため、高温のカソード排気ガス 26 の熱が燃料気化器 13 に伝達されるため、液体状の燃料の気化を効率的に行うことができる。そして、二酸化炭素を分離した後の高温排気に液体燃料をインジェクトすることができるので、均質な混合及び気化ができ、これにより発電効率が向上する。

#### 【0027】

次いで、図 3 と図 4 を用いて、第 2 実施形態による燃料電池システム 50 を説明する。ただし、第 1 実施形態と同一構造の部位については説明を省略し、同一符号を付するものとする。

#### 【0028】

本実施形態では、前記第 1 実施形態による燃料電池システム 10 と比較すると、熱交換器 14 に代えて外部改質器 51 を用いて、アノード排気ガス 25 を冷却している。

#### 【0029】

図 3 に示すように、空気コンプレッサ 11 から延びる空気供給管 18 は、熱交換器を介して 2 方向に分岐し、一方の供給管 18a は外部改質器 51 に接続され、他方の供給管 18b は燃料電池の空気極（カソード側）16 に接続されている。二酸化炭素分離器 52 には、アノード排気ガス側流路 52 内に、熱交換手段である改質装置として外部改質器 51 が配設されており、該外部改質器 51 から延びる供給管 54 が燃料電池 12 の燃料極（アノード側）19 に接続されている。さらに、二酸化炭素分離器 52 のカソード排気ガス側流路 57 からは、空気コンプレッサ側熱交換器 55 に向けて排出管 56 が延設されており、この熱交換器 55 内において、空気コンプレッサ 11 の空気供給管 18 と排出管 56 との間で熱交換を行うように構成されている。また、燃料気化器 58 は配管 59 を介して外部改質器 51 に接続されており、燃料気化器 58 で気化した燃料ガスを外部改質器 51 を介して燃料電池 12 の燃料極 19 に送給するように構成している。

## 【0030】

なお、外部改質器51を図4に示すように、外部改質器60として内管61と外管62との二重管構造に構成することができる。この外部改質器60は、内管61の内側部分を、アノード排気ガス25の流通部63とし、内管61と外管62との間の部分を、燃料気化部で気化した燃料ガスを流通させる改質機能部64に形成している。前記外部改質器60によれば、流通部63を介してアノード排気ガス25を二酸化炭素除去部材65（図3参照）に送り、燃料気化器58で気化した燃料ガスを改質機能部64を流通させて燃料極19に送ることにより、燃料ガスを循環させることができる。なお、前記改質機能部64には、空気と水蒸気が導入される構造となっており、循環する燃料ガス流に対する空気と水蒸気の導入量を制御することにより、吸熱反応である水蒸気改質反応モードを制御することができる。アノード排気ガスと燃料ガスが熱交換することにより、アノード排気ガスは冷却され、燃料ガスは熱を供給されて水蒸気改質反応を促進することができる。この場合において、水蒸気は、燃料気化器58において噴霧することもでき、改質機能部64の入口部において噴霧して供給することもできる。外部改質器51、60の反応モードを制御して温度制御を行うことにより、二酸化炭素の吸収と放出を行い、二酸化炭素分離器52の機能を再生させることができる。

## 【0031】

外部改質器の別の構造として、図2の熱交換器14と同類の構造で、配管内部に改質触媒が担持された構成のものを用いることもできる。

## 【0032】

前記構成を有する第2実施形態による燃料電池システム50によれば、二酸化炭素分離器52の熱を利用して新規な液体燃料を均質に噴霧することができると共に、外部改質器51の発熱及び吸熱反応を利用して、二酸化炭素分離器52を連続的に運転することができる。また、第2実施形態では、既存の外部改質器51を用いてアノード排気ガス25の冷却を行うことができるため、新たな熱交換器が別個に必要とならず、安価なコストで対応することができる。

## 【0033】

さらに、第3の実施形態について説明する。なお、第1及び第2実施形態と同一部位については同一符号を付して説明を省略する。

#### 【0034】

第3実施形態の燃料電池システム70においては、図5に示すように、第2実施形態の燃料電池システム50に加えて、二酸化炭素分離器71のカソード排気ガス側流路77の最も上流側に排気ガス燃焼器72を設けてあり、また、燃料電池12の燃料極（アノード側）19から延設されるアノード排気管73が第1分岐管74と第2分岐管75に2方向に分岐している。これらの第1分岐管74は、二酸化炭素分離器71のアノード排気ガス側流路76に接続され、第2分岐管75は排気ガス燃焼器72に接続されている。

#### 【0035】

前記構成を有する第3実施形態の燃料電池システム70によれば、燃料電池スタック内で消費されきらなかった燃料を含む排気ガスが、排気ガス燃焼器72で燃焼して高温になるため、二酸化炭素除去部材65から効率的に二酸化炭素を放出させることができる。また、アノード排気ガス管73から排出されるアノード排気ガスが第2分岐管75を介して排気ガス燃焼器72に送られると共に、カソード排気ガスも排気ガス燃焼器72に送られるため、これらの排気ガスを効率的に燃焼させることができる。

#### 【0036】

なお、いずれの実施形態においてもアノードを循環するガスは、ガス中の水素濃度を調整するために、ガスを循環経路外に放出する経路を備えていることが望ましい。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

第1の実施形態による燃料電池システム全体を示す概略図である。

##### 【図2】

図1の二酸化炭素分離器の内部構造を示す概略図である。

##### 【図3】

第2の実施形態による燃料電池システム全体を示す概略図である。

## 【図 4】

図 2 の外部改質器を示す斜視図である。

## 【図 5】

第 3 の実施形態による燃料電池システム全体を示す概略図である。

## 【符号の説明】

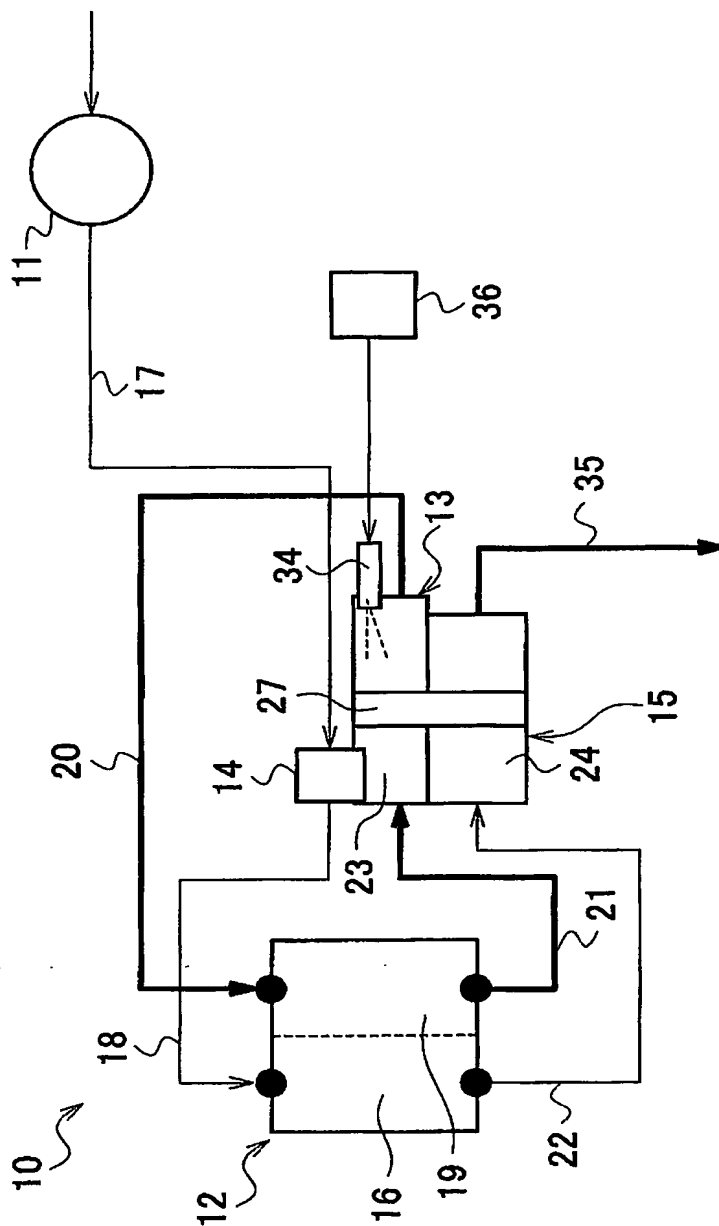
- 10, 50 燃料電池システム
- 11 空気コンプレッサ
- 12 燃料電池
- 13, 58 燃料気化器
- 14 熱交換器
- 15, 52, 71 二酸化炭素分離器
- 16 空気極
- 19 燃料極
- 23, 53, 76 アノード排気ガス側流路
- 24, 54, 77 カソード排気ガス側流路
- 25 アノード排気ガス
- 26 カソード排気ガス
- 27, 65 二酸化炭素除去部材
- 28 中心軸
- 32 断熱壁部
- 33 熱伝導性壁部
- 51, 60 外部改質器（熱交換手段、改質装置）
- 72 排気ガス燃焼器



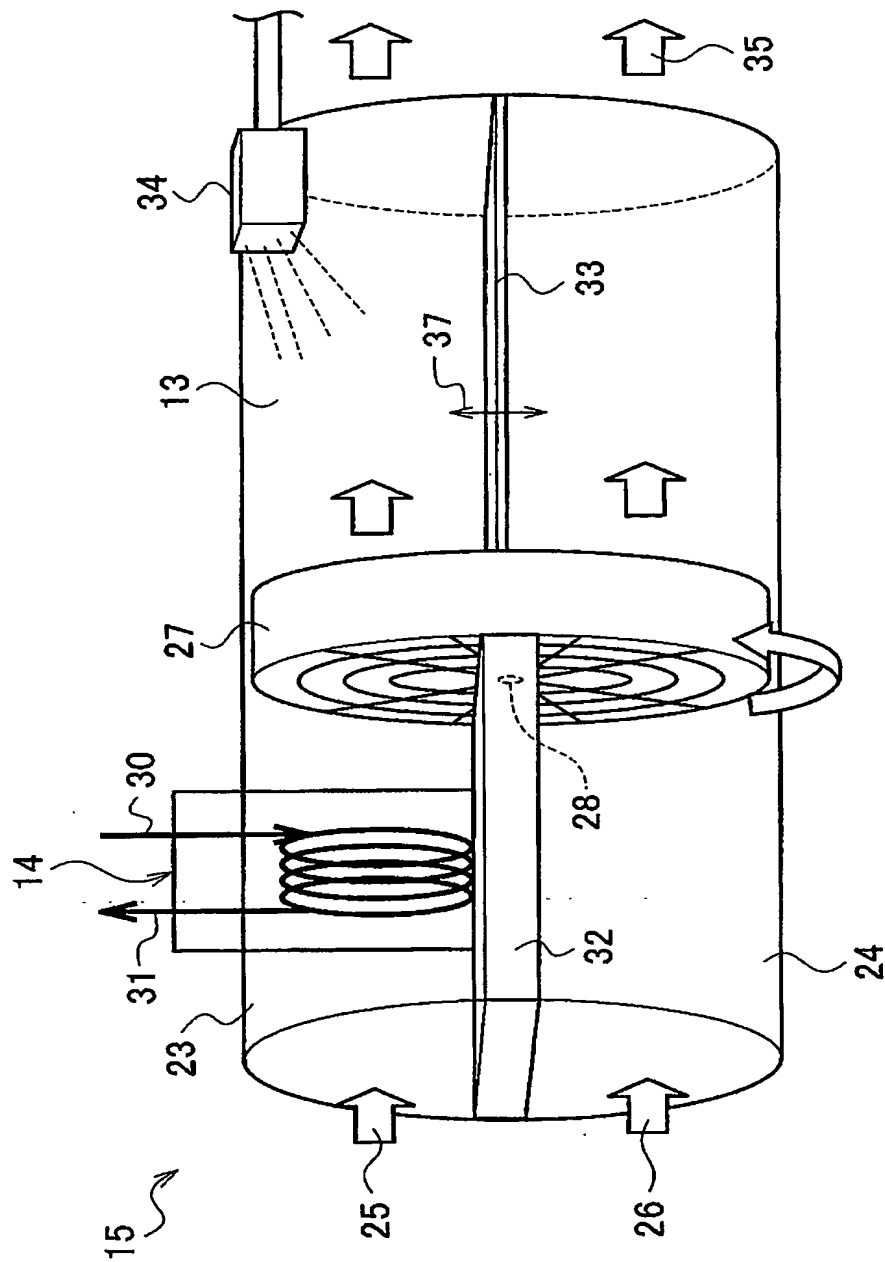
【書類名】

図面

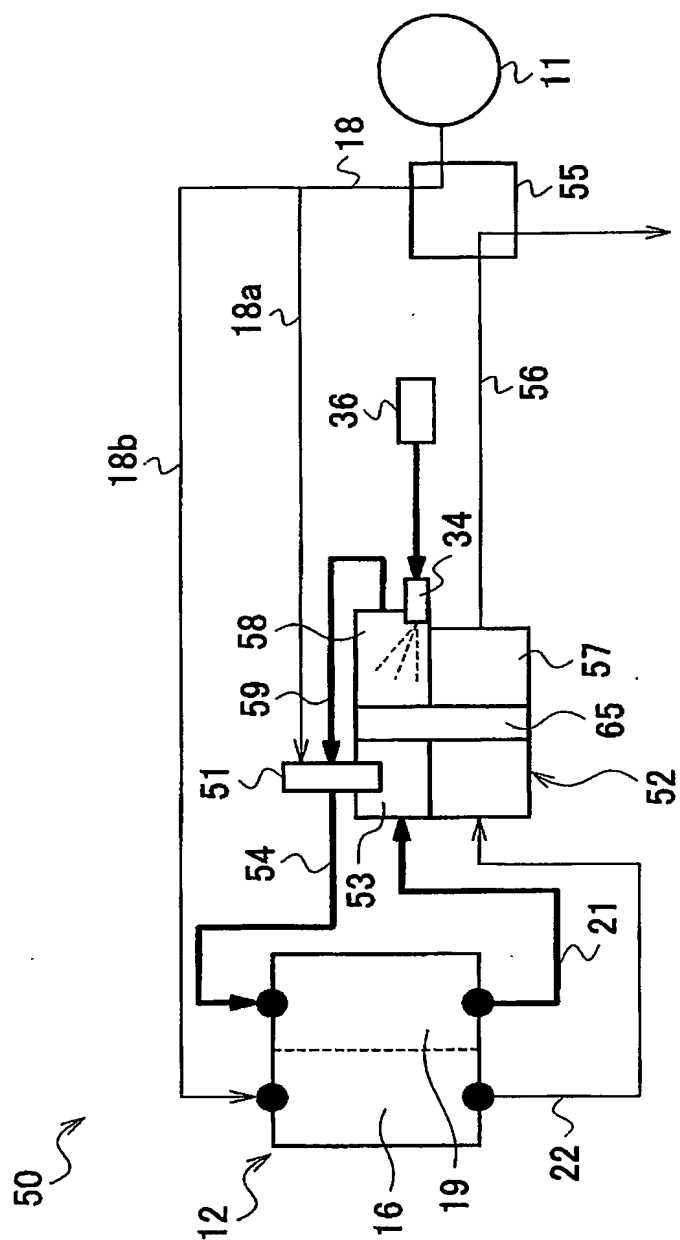
【図 1】



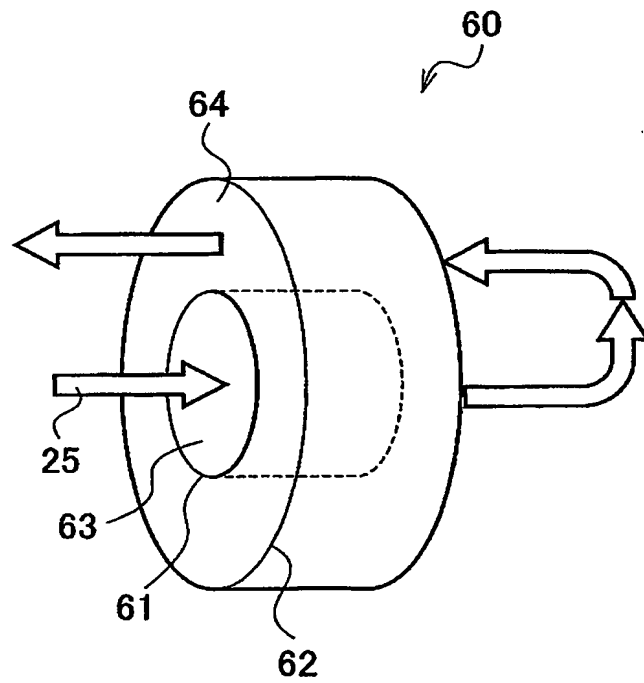
【図 2】



【図 3】



【図 4】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 発電に供された燃料ガスを再利用して循環させることにより、燃料の有効利用を図ると共に、燃料電池システム全体の発電効率を向上させることができる燃料電池システムを提供する。

【解決手段】 水素を含む燃料ガスを供給する燃料極 19 及び酸素を含む酸化ガスを供給する空気極 16 を有する燃料電池 12 と、該燃料電池 12 の燃料極 19 より排出されるアノード排気ガス中から二酸化炭素成分を吸収して除去する二酸化炭素分離器 15 と、該二酸化炭素分離器 15 から放出されるアノード排気ガスに霧状の燃料を噴射することによって新たな燃料ガスを生成する燃料気化器 13 とを備え、この燃料気化器 13 で生成した燃料ガスを、前記燃料電池 12 の燃料極 19 に供給する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 2 2 4 0 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 3 9 9 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地

氏 名

日産自動車株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**